

Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 19, 174-186. Hannover 2007

Vegetationsökologische Gliederung der Erlenbruchwälder (*Alnion glutinosae*) in Deutschland

- Rainer Mast, Karlsruhe -

- Für Prof. Dr. Hartmut Dierschke mit den besten Wünschen zum 70. Geburtstag -

Abstract

The phytosociological classification of the class *Alnetea* in the past followed chorological aspects, although the macroclimate is not the most effective factor for the floristic combination of these azonal forests.

For a new phytosociological classification 2200 Braun-Blanquet relevés have been evaluated. Four alder carr forest communities can be distinguished:

Sphagno squarrosi-*Alnetum* Lemée 1937 nom. inv. em. Mast 1999

Carici elongatae-*Alnetum* Schwick. 1933 em. Mast 1999

Alnion-basalcommunity

Rubus idaeus-*Alnus glutinosa*-community

The new subdivision of the *Alnetea* follows primarily a nutrient gradient from “poor to rich”. The *Sphagno*-*Alnetum* contains alder carr forests on oligotrophic sites, the *Carici elongatae*-*Alnetum* grows on eutrophic soils. Both associations are very well characterised by many species. Forests only with character species of the alliance, order and class are put together as “*Alnion*-basalcommunity”. With intermediate sites between *Carici*-*Alnetum* and *Sphagno*-*Alnetum*. Drained alder carr forests are included into a “*Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-community”.

1. Einleitung

Erlenbruchwälder sind nach ELLENBERG (1986) Musterbeispiele für azonale Waldtypen, die im Verlauf des Jahres längere Zeit direkt von Grund-, Quell- oder Stauwasser beeinflusst werden. Klimatische Einflüsse wirken sich auf die Artenzusammensetzung nicht oder nur marginal aus und sind überregional betrachtet von untergeordneter Bedeutung. Demgegenüber erfolgt die klassische Gliederung der Erlenbruchwälder (z.B. BODEUX 1955, DÖRING-MEDERAKE 1991, POTT 1995) arealgeographisch (einer westlich verbreiteten Erlenbruchassoziation wird eine mitteleuropäisch-östlich verbreitete Gesellschaft gegenübergestellt). Diese klassische Gliederung nach arealgeographischen Gesichtspunkten ist aber allenfalls auf das mitteleuropäische Tiefland bzw. die westrheinischen Mittelgebirge anwendbar. Erlenbrücher der zentraleuropäischen Mittelgebirge lassen sich dagegen nach der bestehenden arealgeographischen Gliederung in der Regel keiner Assoziation zuordnen (s. auch WITTIG & DINTER 1991, WEISSBECKER 1993). Neuere Gliederungsansätze berücksichtigen zwar primär floristisch-standörtliche Bedingungen und kommen zu anderen Ergebnissen (z.B. SOLINSKA-GÓRNICKA 1987, PRIEDITIS 1993, 1997), betrachten aber nicht das westlich verbreitete *Carici laevigatae*-*Alnetum*. Eine konsequente Neubearbeitung der *Alnetea* unter Einbeziehung umfangreichen Aufnahmемaterials vor allem des *Carici laevigatae*-*Alnetum* ist für eine Übersicht aber zwingend erforderlich.

Im Folgenden wird, basierend auf umfangreichem Aufnahmematerial, eine Gliederung der Erlenbruchwald-Gesellschaften Deutschlands vorgestellt, die in den Grundzügen gemeinsam von Dr. Wolfgang Dinter (†) und dem Verfasser erarbeitet wurde und unter Einbeziehung des *Carici laevigatae-Alnetum* auch auf den Auswertungen von MAST (1999) aufbaut. Eine ausführlichere Bearbeitung mit entsprechenden Stetigkeitstabellen ist für die Reihe „Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands“ (MAST & DINTER in Vorb.) vorgesehen.

Die nachfolgend erläuterte Gliederung stellt einen Arbeitsstand dar, der nahezu abgeschlossen ist; geringfügige Änderungen können aber für die „Synopsis“ noch erfolgen.

2. Methodik

Der Übersicht der Alnion- bzw. Alnetea-Gesellschaften Deutschlands liegt eine Datenbasis von über 2200 Original-Vegetationsaufnahmen zugrunde, die selbst erstellt oder der Literatur entnommen wurden. Offensichtlich unvollständige (z.B. ohne Moose) und von der Aufnahmemethodik her fragwürdige Aufnahmen (z.B. Flächengrößen zu klein/groß) wurden nicht berücksichtigt wie auch Stetigkeitstabellen nicht mit einbezogen wurden.

Die Methodik der syntaxonomischen Gliederung folgt hinsichtlich der formalen Kriterien (Definition von Kenn- und Trennarten, Präsenz/Absenz-Prinzip) insbesondere BERGMIEIER et al. (1991) sowie DIERSCHKE (1992). Gegenüber BERGMIEIER et al. (1991) wird allerdings die Definition einer Kennart nochmals enger gefasst (s. auch WEBER 1998), da Wälder und Gebüsche als zwei Formationen getrennt betrachtet werden. Eine Art kann somit gleichzeitig Charakterart einer Wald- als auch einer Gebüschgesellschaft sein. Das Charakterartenprinzip, d.h. jede Assoziation sollte über mindestens eine Charakterart verfügen, gehört zum zentralen Dogma der Synsystematik. Nur über eine weitestgehend konsequente Anwendung dieses Prinzips ist es möglich, ein anwendbares und nachvollziehbares System aufzubauen, das ein an der Realität des Einzelbestandes orientiertes, aber auch zugleich abstrahierendes, großräumig gültiges Abbild der Vegetation entwirft. Die Folge sind weit gefasste Assoziationen; Gebietsassoziationen (s. OBERDORFER 1973), die über keine Kennarten verfügen, sind nach diesem Konzept nicht haltbar. Bestände, die nur durch Verbandskenn- und -trennarten charakterisiert sind, werden ebenfalls nach den Vorschlägen von BERGMIEIER et al. (1991) als Basalgemeinschaft des Verbandes gefasst. Lassen sich Vegetationsaufnahmen nur noch den nächsthöheren Rangstufen des pflanzensoziologischen Systems (Ordnung und Klasse) zuordnen, werden sie neutral mit einem aus zwei typischen Arten aus Kraut- und Baumschicht zusammengesetzten Namen bezeichnet (z.B. *Rubus idaeus-Alnus glutinosa*-Gesellschaft).

Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich weitestgehend nach EHRENDORFER (1973).

3. Abgrenzung des *Alnion glutinosae* gegenüber anderen Syntaxa

Für die Abgrenzung des *Alnion glutinosae* gegenüber folgenden floristisch und auch ökologisch nahestehende Einheiten wurde insbesondere auf die Arbeit von MAST (1999) zurückgegriffen:

• Birkenmoorwälder des *Betulion pubescentis*

Die nachfolgende Artengruppe fehlt den Birken-Moorwäldern nahezu vollständig:

Alnus glutinosa

Glyceria fluitans agg.

Athyrium filix-femina

Lonicera periclymenum

Brachythecium rivulare et *rutabulum*

Lysimachia vulgaris

Calamagrostis canescens
Calliergonella cuspidata
Carex echinata
Carex elongata
Carex remota
Cirsium palustre
Deschampsia cespitosa
Epilobium palustre
Eurhynchium praelongum
Galium palustre agg.

Mentha aquatica et arvensis
Mnium hornum
Oxalis acetosella
Peucedanum palustre
Rubus fruticosus agg.
Rubus idaeus
Scutellaria galericulata
Sphagnum squarrosum
Viola palustris

Demgegenüber fehlen dem Erlenbruch, auch dem Torfmoos-Erlenbruch, folgende Arten, die den Birken-Moorwald kennzeichnen:

Andromeda polifolia
Aulacomnium palustre
Calluna vulgaris
Eriophorum vaginatum
Ledum palustre
Pleurozium schreberi
Pinus sylvestris

Pinus rotundata
Polytrichum strictum
Sphagnum magellanicum
Sphagnum capillifolium s.l.
Vaccinium vitis-idea
Vaccinium oxycoccus
Vaccinium uliginosum

• **Auenwälder des Alno-Ulmion**

Gegenüber den Wäldern des Alno-Ulmion fallen folgende Arten in den Erlenbruchwäldern fast vollständig aus:

Anemone nemorosa
Brachypodium sylvaticum
Carex sylvatica
Chrysosplenium alternifolium
Circaea lutetiana
Festuca gigantea
Fraxinus excelsior
Galium odoratum

Geranium robertianum
Geum urbanum
Lamium galeobdolon
Milium effusum
Primula elatior
Ranunculus ficaria
Stachys sylvatica
Viola reichenbachiana

• **Moorgebüsche des Salicion cinereae**

Die Bestände des Salicion cinereae wurden aufgrund des engeren formationsbezogenen Charakterartenprinzips (s.o) nicht in die Betrachtung einbezogen.

4. Charakterisierung des Alnion und der höheren Einheiten

Als Kennarten des Verbandes, der Ordnung und der Klasse können unter Beachtung des formationsbezogenen Charakterartenbegriffs gelten:

Agrostis stolonifera agg.
Calamagrostis canescens
Carex appropinquata
Carex elata
Carex elongata
Carex laevigata
Carex pseudocyperus
Cirsium palustre
Dryopteris cristata
Epilobium palustre
Glyceria fluitans agg.

Juncus effusus
Juncus acutiflorus
Lysimachia thyrsiflora
Osmunda regalis
Peucedanum palustre
Phragmites australis
Plagiothecium ruthei
Scirpus sylvaticus
Scutellaria minor
Thelypteris palustris
Trichocolea tomentella

Gegenüber dem klassischen Gliederungsansatz (z.B. bei DÖRING-MEDERAKE 1991, OBERDORFER 1992, WILMANN 1998) ergeben sich folgende wichtige Änderungen:

- Dem ohnehin nur als schwache Ordnungs- bzw. Verbandskennart eingestuften *Frangula alnus* (s. OBERDORFER 1992, WILMANN 1998) wird kein diagnostischer Wert in Erlenbruchwäldern mehr beigemessen. Nach WEBER (1998) ist der Faulbaum Klassenkennart der Franguletea.
- Die ehemals als Assoziationskennarten eingestuften *Carex elongata*, *Carex laevigata* und *Scutellaria minor* werden durch die Neugliederung zu Verbandscharakterarten.
- Durch den formationsbezogenen Einsatz von Charakterarten stehen Arten der Kleinseggenriede und der Röhricht-Gesellschaften zur Kennzeichnung der Erlenbrücher zur Verfügung: z.B. *Carex elata*, *Epilobium palustre*, *Juncus acutiflorus*, *Phragmites australis*.
- Auf die Einstufung von Weidenarten wie *Salix cineria*, *S. aurita* und *S. pentandra* als Kennarten von Verband, Ordnung und Klasse wird verzichtet, da sie im Erlenbruch nur geringe Stetigkeit erreichen.

5. Die Gesellschaften des *Alnion glutinosae* in Deutschland

Es lassen sich insgesamt 4 Einheiten unterscheiden, wobei die letztgenannte Gesellschaft strenggenommen nicht dem *Alnion* zugeordnet werden kann:

- Sphagno squarrosi-Alnetum Lemée 1937 nom. inv. em. Mast 1999
- Carici elongatae-Alnetum Schwick. 1933 em. Mast 1999
- *Alnion*-Basalgesellschaft
- *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft

Tab. 1 zeigt in gekürzter Übersicht die wichtigste steten Arten sowie die floristischen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der nachfolgend näher beschriebenen Einheiten.

5.1 Sphagno squarrosi-Alnetum glutinosae (Torfmoos-Erlenbruchwald)

Das Sphagno-Alnetum (Syn.: Carici elongatae-Alnetum Schwick. 1933 p.p., Blechno-Alnetum Oberd. 1957, Carici laevigatae-Alnetum Schwick. 1938 p.p., Sphagno squarrosi-Alnetum Lemée 1937 nom. inv. Oberd. 1983, Lysimachio nemorum-Alnetum Liepelt & Suck 1990, Sphagneto-Alnetum trichocoletosum Maas 1959) ist in Deutschland durch Arten charakterisiert, die außerhalb des Waldes überwiegend in Kleinseggenriedern des Caricion fuscae wachsen. Die folgenden Arten können als Kennarten der Assoziation bzw. Trennarten gegen das Carici elongatae-Alnetum und die *Alnion*-Basalgesellschaft angesehen werden:

AC* <i>Carex echinata</i>	DA <i>Molinia caerulea</i>
AC <i>Sphagnum squarrosum</i>	DA <i>Polytrichum commune</i>
AC <i>Viola palustris</i>	DA <i>Sphagnum fimbriatum</i>
DA** <i>Agrostis canina</i>	DA <i>Sphagnum palustre</i>
DA <i>Carex canescens</i>	DA <i>Sphagnum recurvum</i> s.l.
DA <i>Carex nigra</i>	DA <i>Vaccinium myrtillus</i>
*AC: Assoziationskennart	**DA Differentialart der Assoziation

In Teilen des Areals der Assoziation können einzelne Verbandskennarten höhere Stetigkeit erreichen. Dies gilt nicht nur für die atlantisch verbreitete *Carex laevigata*, auch *Peucedanum palustre* und *Calamagrostis canescens* zeigen hinsichtlich ihres Vorkommens im Sphagno squarrosi-Alnetum geographische Präferenzen. Charakteristische und stete Begleiter sind *Lysimachia vulgaris*, *Galium palustre* agg. *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia cespitosa*, *Dryopteris carthusiana* agg. und *Carex remota*.

Tab. 1: Übersicht über das Alnion glutinosae in Deutschland

1. Sphagno squarrosi-Alnetum, 2. Carici elongatae-Alnetum, 3. Alnion-Basalgesellschaft
4. Rubus idaeus-Alnus glutinosa-Gesellschaft

Spalte	1	2	3	4
Zahl der Aufnahmen	885	866	211	256
Baumschicht:				
<i>Alnus glutinosa</i>	V	V	V	V
<i>Betula pubescens</i>	III	I	II	II
Strauchschicht:				
<i>Alnus glutinosa</i>	II	II	III	I
<i>Frangula alnus</i>	II	I	I	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	I	I	I	<u>III</u>
Krautschicht:				
D1:				
<i>Sphagnum palustre</i>	IV	r	r	+
<i>Sphagnum recurvum</i> s.l.	IV	r	r	r
<i>Viola palustris</i>	III	I	I	I
<i>Molinia caerulea</i>	III	r	+	II
<i>Agrostis canina</i>	III	r	+	+
<i>Polytrichum commune</i>	III	r	r	r
<i>Sphagnum squarrosum</i>	II	r	r	r
<i>Carex canescens</i>	II	r	r	r
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	II	r	r	r
<i>Carex echinata</i>	II	r	r	r
<i>Carex nigra</i>	II	r	+	r
<i>Vaccinium myrtillus</i>	II	r	r	+
D2:				
<i>Solanum dulcamara</i> (Str.+Kr.)	I	IV	I	+
<i>Lycopus europaeus</i>	I	III	I	r
<i>Urtica dioica</i>	r	III	I	<u>II</u>
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	II	r	.
<i>Ribes nigrum</i> (Str.+Kr.)	r	II	+	I
<i>Lythrum salicaria</i>	+	II	r	r
<i>Iris pseudacorus</i>	r	II	+	+
<i>Eupatorium cannabinum</i>	r	II	+	r
D2-3:				
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	III	III	+
<i>Caltha palustris</i>	I	III	II	r
<i>Mentha aquatica et arvensis</i>	I	III	II	r
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	II	II	r
<i>Cardamine amara</i>	+	II	II	r
<i>Angelica sylvestris</i>	+	II	II	r
<i>Cardamine pratensis</i>	+	II	II	r
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	r	II	II	r
VC-KC:				
<i>Carex elongata</i>	II	III	II	II
<i>Juncus effusus</i>	III	II	III	II
<i>Cirsium palustre</i>	II	II	III	I
<i>Calamagrostis canescens</i>	II	II	II	II
<i>Glyceria fluitans</i> agg.	II	II	II	r
<i>Peucedanum palustre</i>	I	II	+	+

Fortsetzung Tab. 1

Spalte	1	2	3	4
Begleiter:				
<i>Dryopteris carthusiana</i> agg.	V	III	IV	V
<i>Galium palustre</i> agg.	III	IV	IV	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	IV	IV	III	III
<i>Athyrium filix-femina</i>	III	III	III	III
<i>Lonicera periclymenum</i> (Str.+Kr.)	II	I	II	III
<i>Carex remota</i>	II	II	III	+
<i>Oxalis acetosella</i>	II	I	II	III
Moosschicht:				
<i>Mnium hornum</i>	III	II	III	III

Die Abgrenzung gegen das Carici elongatae-Alnetum erfolgt positiv durch die oben dargestellte Kenn- und Trennartengruppe, negativ durch den Ausfall der Kenn- und einiger Trennarten des Carici elongatae-Alnetum wie *Iris pseudacorus*, *Ribes nigrum* oder *Eupatorium cannabinum*. Die Abgrenzung gegen die Alnion-Basalgesellschaft und die Rubus idaeus-Alnus glutinosa-Gesellschaft erfolgt durchgehend positiv über die Assoziationskenn- und -trennarten. Gegenüber der klassischen Gliederung des Alnion wird das Sphagno-Alnetum inhaltlich erheblich erweitert und bezieht alle Torfmoos-Erlenbrücher ein.

Das Sphagno squarrosi-Alnetum zeigt in allen Regionen Deutschlands eine sich in ähnlicher Weise wiederholende edaphisch bedingte, floristische Untergliederung. Nach der Art und Beschaffenheit des wichtigen ökologischen Faktors Wasser in Form von Quell-, Grund- oder Stauwasser lassen sich die Bestände in drei Subassoziationen einteilen. Entscheidende Faktoren sind:

- die Schwankungsamplitude des Grundwassers;
- die Dauer und Höhe von Überstauungen vor allem an stauwasserbeeinflussten Standorten;
- die Stärke der Wasserbewegung.

Sphagno squarrosi-Alnetum calthetosum palustris (Quell-Torfmoos-Erlenbruchwald)

Die *Caltha palustris*-Subassoziation kennzeichnet die mehr oder weniger stark quellwasserbeeinflussten Standorte. Folgende Arten differenzieren gegen die weiteren Subassoziationen

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Mentha aquatica</i> et <i>arvensis</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Myosotis palustris</i> agg.
<i>Cardamine amara</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Crepis paludosa</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Valeriana dioica</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	

Aufgrund ihres Vorkommens an sickernassen und quelligen Standorten innerhalb des eher an basenarme Standorte gebundenen Sphagno squarrosi-Alnetum ist eine Mindestbasenversorgung durch die Zufuhr von basenreicherem Grundwasser zu erwarten, was auch durch Messungen des pH-Werts der Bodenlösung untermauert werden kann (s.u., vgl. MAST 1999).

Sphagno squarrosi-Alnetum typicum (Typisches Torfmoos-Erlenbruch)

Ohne eigene Trennartengruppe besiedeln die Bestände der Typischen Subassoziation die basenärmsten Erlenbruchwaldstandorte vorwiegend auf stauanassen aber nicht überstauten Standorten. Quellige Standorte mit Vorkommen dieses Waldtyps scheinen derart basen- und / oder nährstoffarm zu sein, dass die Trennarten der Subass. von *Caltha palustris* dort nicht

wachsen können. Innerhalb der Torfmoos-Erlenbrücher ist diese Einheit durch niedrigere mittlere Artenzahlen und die höchste mittlere Moosschichtdeckung gekennzeichnet.

Sphagno squarrosi-Alnetum potentilletosum palustris (Blutwurz-Torfmoos-Erlenbruch)

Trennarten der *Potentilla palustris*-Subassoziation sind:

<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i>
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	<i>Potentilla palustris</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Thelypteris palustris</i>
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	

Die Subassoziation ist charakteristisch für dauerhaft staunasse, oftmals länger überstaute Standorte. Gegenüber den Quellwäldern mit eher gleichbleibendem oberflächennahem Wasserstand sind hier, korrespondierend zur Niederschlagsrhythmik, Wasserstandsschwankungen mit Überschwemmung und zeitweise geringer Abtrocknung zu erwarten. Nach DÖRING-MEDERAKE (1991) besitzen derartige Wälder ein ausgeprägtes Mikrorelief (Bult-Schlenken-Strukturen). Meist handelt es sich um Verlandungserlenbrücher an oligo- bis mesotrophen Stillgewässern.

5.2. Carici elongatae-Alnetum glutinosae (Schwertlilien-Erlenbruch)

Das *Carici elongatae*-Alnetum (Syn.: *Carici elongatae*-Alnetum Schwick. 1933 p.p., *Ribonigri*-Alnetum Sol.-Görn. 1975, *Chrysosplenio oppositifolii*-Alnetum Möller 1979 p.p., *Hottonio*-Alnetum Hueck 1929, *Irido*-Alnetum Doing 1962, „*Macrophorbio*-Alnetum“ Lemée 1937 nom. inv.) wird durch eine Artengruppe charakterisiert, die nährstoff- und basenreiche Standorte besiedelt:

AC <i>Equisetum fluviatile</i>	AC <i>Solanum dulcamara</i>
AC <i>Iris pseudacorus</i>	DA <i>Eupatorium cannabinum</i>
AC <i>Lycopus europaeus</i>	DA <i>Galium aparine</i>
AC <i>Lythrum salicaria</i>	DA <i>Poa trivialis</i>
AC <i>Ribes nigrum</i>	DA <i>Urtica dioica</i>

Zur charakteristischen Artenkombination des *Carici elongatae*-Alnetum zählen auch die folgenden Arten:

<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Galium palustre</i> agg.
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Mnium hornum</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Plagiomnium affine</i> agg.
<i>Carex remota</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Scutellaria galericulata</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i> agg.	

Gegenüber den Torfmoos-Erlenbruchwäldern ist das *Carici elongatae*-Alnetum klar abgegrenzt. Negativ gekennzeichnet ist es durch den Ausfall der Kenn- und Trennarten des *Sphagno squarrosi*-Alnetum (s.o.). Positiv differenzieren die Kenn- und Trennarten der Assoziation, auch wenn einige dieser Arten in wenige Untereinheiten der Torfmoos-Erlenbruchwälder hineinreichen. Die Abgrenzung gegen die *Alnion*-Basalgesellschaft erfolgt ebenso durch die Assoziationskenn- und -trennarten. Gegenüber der klassischen Gliederung wird nun das *Carici elongatae*-Alnetum im Umfang enger gefasst.

Analog zur standörtlichen Differenzierung des *Sphagno squarrosi*-Alnetum kann auch beim *Carici elongatae*-Alnetum eine Untergliederung in Subassoziationen nach dem Wasserhaushalt (Quellwasser, Staunässe, Überschwemmungsereignisse) vorgenommen werden.

Carici elongatae-Alnetum calthetosum palustris (Quell-Schwertlilien-Erlenbruch)

Die quellwasserbeeinflussten Standorte des Schwertlilien-Erlenbruch sind gekennzeichnet durch das Auftreten folgender Arten:

Angelica sylvestris
Caltha palustris
Cardamine amara
Carex remota
Filipendula ulmaria

Myosotis palustris agg.
Ranunculus repens
Scirpus sylvaticus
Valeriana dioica
Valeriana officinalis agg.

Ganzjährig hohe Grundwasserstände mit meist nur geringer Schwankungsamplitude und weitgehender Unabhängigkeit von den Niederschlägen kennzeichnen die Bestände innerhalb dieser Subassoziation. Bewegtes Grundwasser bis hin zu stark wasserzügigen Standorteinflüssen dominieren.

Carici elongatae-Alnetum typicum (Typisches Schwertlilien-Erlenbruch)

Als klassischer Erlenbruchwald meso- bis eutropher Standorte mit winterlicher Überschwemmung und stärkeren Grundwasserschwankungen, die mehrere Dezimeter betragen können (s. DÖRING-MEDERAKE 1991), ist er vorwiegend in den großen, ehemals stark vernässten Niederungsgebieten des mitteleuropäischen Tieflands zu finden, im Bergland entsprechend schon von Natur aus nur sehr selten anzutreffen.

Carici elongatae-Alnetum caricetosum pseudocyperi (Scheinzyperseggen-Schwertlilien-Erlenbruch)

Eine Entsprechung zum Sphagno-Alnetum potentilletosum auf nährstoffreichen, dauerhaft staunassen, oftmals länger eingestauten Standorten findet sich im Carici elongatae-Alnetum mit der Subassoziation von *Carex pseudocyperus*. Trennarten sind:

Berula erecta
Carex pseudocyperus

Lemna minor
Lysimachia thyrsoiflora

Als aquatischer Erlenbruchwald besiedelt das Carici elongatae-Alnetum caricetosum pseudocyperi meist besonders nasse Standorte im Verlandungsbereich eutropher Stillgewässer und abflusslose Senken mit ganzjährig hohen Grundwasserständen.

5.3. Alnion-Basalgesellschaft

Wälder der Alnion-Basalgesellschaft sind gekennzeichnet durch die Kenn- und Trennarten des Verbandes, die meist mit mittlerer Stetigkeit vorkommen. Sowohl die Artengruppen nährstoffarmer als auch diejenigen nährstoffreicher Standorte fehlen, so dass die Alnion-Basalgesellschaft floristisch wie auch ökologisch eine Zwischenstellung zwischen Sphagno squarrosi-Alnetum und Carici elongatae-Alnetum einnimmt. Charakteristisch ist die folgende Artenzusammensetzung:

Alnus glutinosa
Athyrium filix-femina
Calamagrostis canescens
Carex elongata
Carex remota
Cirsium palustre
Deschampsia cespitosa

Dryopteris carthusiana agg.
Galium palustre agg.
Juncus effusus
Lysimachia vulgaris
Mnium hornum
Ranunculus repens

Als Gesellschaft im Alnion ohne die Kenn- und Trennarten des Carici elongatae-Alnetum und des Sphagno squarrosi-Alnetum erfolgt die Abgrenzung gegen die beiden eben erwähnten Assoziationen ausschließlich negativ. Positiv gekennzeichnet ist die Alnion-Basalgesellschaft gegenüber der *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft durch das Vorhandensein von Nässezeigern, die sowohl im Alnion als auch im Alno-Ulmion vorkommen, dem Himbeer-Erlenbruch allerdings fehlen sowie dem stetigeren Auftreten der Kennarten der höheren Syntaxa (Verband bis Klasse).

In der Alnion-Basalgesellschaft können aufgrund des Einflusses von Quellwasser zwei Varianten unterschieden werden. Während die *Caltha palustris*-Variante (u.a. mit *Cardamine amara*, *Myosotis palustris* agg. *Caltha palustris*, *Carex remota*) vorwiegend an Quellstandorten im Bergland vorkommt, ist die Typische Variante abseits von Quellstandorten überwiegend im Tiefland zu finden.

5.4. *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft (Himbeer-Erlenbruch)

In der *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft sind die durch Entwässerung entstandenen Degenerationsstadien des Sphagno squarrosi-Alnetum, des Carici elongatae-Alnetum und der Alnion-Basalgesellschaft zusammengefasst.

Sie ist die über Kenn- und Trennarten am schlechtesten gekennzeichnete Feuchtwald-Gesellschaft, obwohl die Bestände anhand ihrer Struktur mit der Dominanz einzelner Arten leicht vor Ort zu erkennen sind. Auch fehlen den Wäldern dieser Einheit die ansonsten in sämtlichen Feuchtwäldern weitverbreiteten Arten aufgrund der Entwässerung und der damit verbundenen Veränderung des Standorts (z.B. Versauerung). Ein Teil der Arten, die auch stet im hydrologisch wenig beeinträchtigten Erlenbruch vorkommen, profitiert allerdings von der Entwässerung und tritt dann oft dominant auf. Als Entwässerungszeiger können angesehen werden: *Athyrium filix-femina*, *Deschampsia cespitosa*, *Galeopsis tetrahit* agg., *Molinia caerulea*, *Oxalis acetosella*, *Rubus idaeus*, *R. fruticosus* agg. und *Urtica dioica*. In submontanen Lagen des Berglandes kann auch *Luzula sylvatica* in Bruchwäldern Dominanzen nach Entwässerung des Standortes ausbilden.

Entsprechend der Ausgangsgesellschaft lassen sich die entwässerten Erlenbrücher in mehrere Ausbildungen untergliedern (z.B. die *Molinia caerulea*-Ausbildung, die sich wahrscheinlich aus dem Sphagno-Alnetum nach Entwässerung entwickelt haben wird).

6. Strukturelle und ökologische Charakterisierung der Gesellschaften des Alnion glutinosae

6.1 Struktur der Alnetea-Gesellschaften

Die strukturelle Charakterisierung der Alnion-Gesellschaften – auch im Vergleich zu Waldgesellschaften des Betulion pubescentis bzw. denen des Alno-Ulmion zeigt Abb. 1. In den mittleren Deckungen von Baum- und Strauchschicht unterscheiden sich die Wälder des Alnion glutinosae nur geringfügig. Im Torfmoos-Erlenbruch wird allerdings die Wuchsleistung der Hauptbaumart (*Alnus glutinosa*) anscheinend von edaphischen Faktoren (niedriger pH, s.u.) negativ beeinflusst. Die mittlere Deckung der Baumschicht wie auch die durchschnittliche Höhe der Hauptbaumart(en) ist hier insgesamt etwas niedriger.

In der mittleren Krautschichtdeckung spiegelt sich eine Abstufung der Trophie der Standorte wider. Während sie in Wäldern des Sphagno-Alnetum nur ca. 65 % deckt, werden auf mäßig basenreichen oder eutrophen Standorten mittlere Krautschichtdeckungen zwischen 74 und 85 % erreicht. In der *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft werden aufgrund der mit der Entwässerung einhergehenden Freisetzung von pflanzenverfügbarem Stickstoff ebenfalls hohe Krautschichtdeckungen erreicht (s. auch DÖRING-MEDERAKE 1991).

Die Mooschicht spielt nur im Sphagno-Alnetum eine nennenswerte Rolle. Die geringe Mooschichtdeckung in der *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft legt den Schluss nahe, dass auf die Entwässerung der Standorte ein starker quantitativer Rückgang der Moose folgt, da die entsprechenden Ausgangsgesellschaften deutlich höhere mittlere Gesamtdeckungen der Mooschicht aufweisen, selbst die an sich moosarmen Bestände von Carici elongatae-Alnetum und Alnion-Basalgesellschaft.

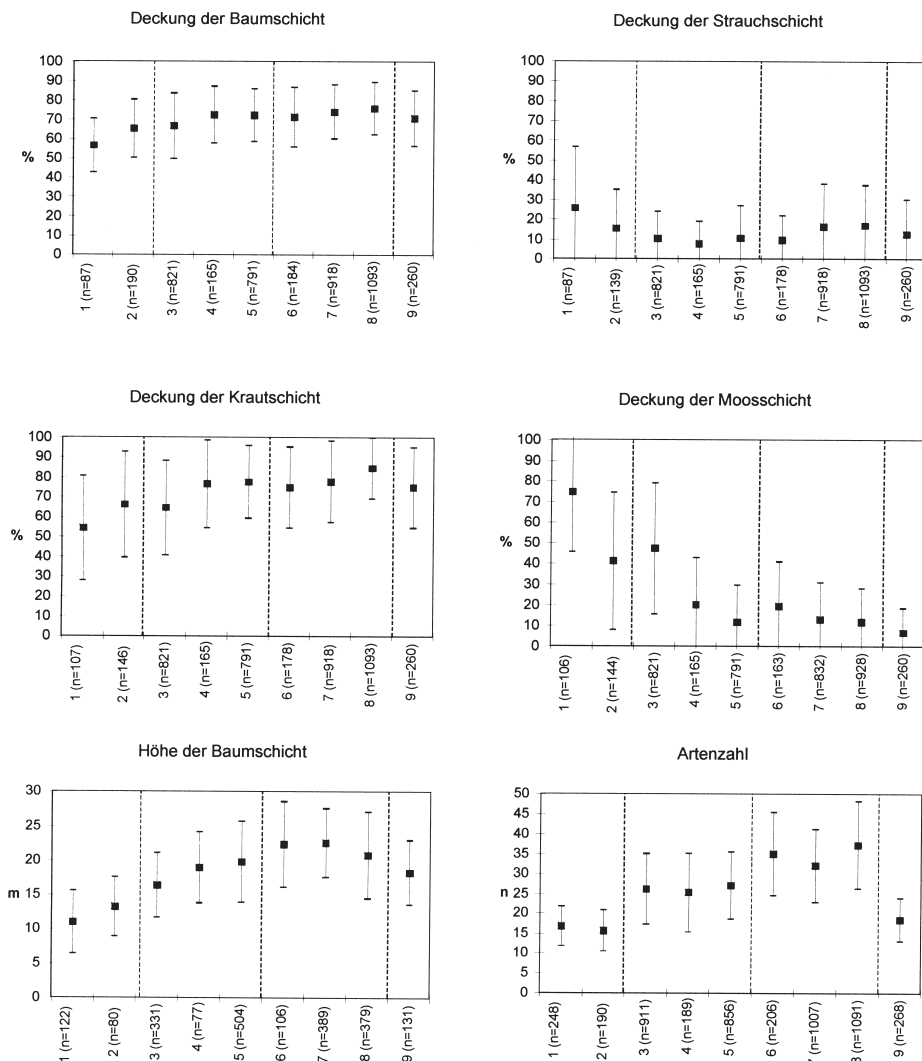


Abb. 1: Bestandsstruktur von Feuchtwälder (nach MAST 1999)

Dargestellt sind jeweils der Mittelwert und die Standardabweichung, in Klammern die Anzahl der ausgewerteten Vegetationsaufnahmen; 1-2: *Betuletum pubescentis*-Gesellschaften, 3: *Sphagno squarrosi*-*Alnetum glutinosae*, 4: *Alnion glutinosae*-Basalgesellschaft, 5: *Carici elongatae*-*Alnetum glutinosae*, 6-9: *Alno-Ulmion*-Gesellschaften, 9: *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft

Artenarm bzw. sekundär an Arten verarmt ist die *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft, während bei den *Alnion*-Gesellschaften mittlere Artenzahlen von 25 und mehr erreicht werden.

6.2. Ökologische Kennzeichnung

Im Folgenden wird exemplarisch auf Humusgehalt und pH-Wert der Bodenlösung als wichtige Kenngrößen zur Charakterisierung der Standorte der *Alnion*-Gesellschaften eingegangen (s. auch Abb. 2 und 3).

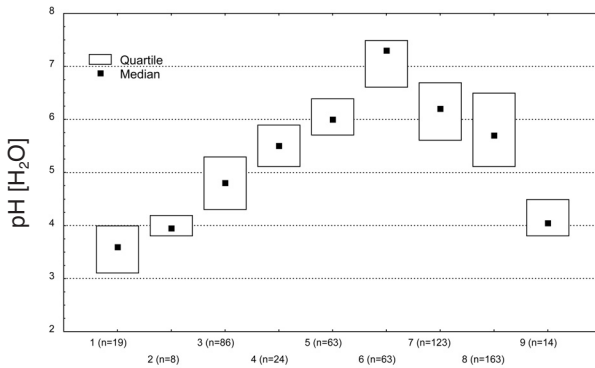


Abb. 2: pH [H₂O]-Werte des Oberbodens (0-10 cm) von Feuchtwald-Gesellschaften (nach MAST 1999). Dargestellt sind jeweils der Median und die Quartilabstände (P 75-P 25), in Klammern die Anzahl der ausgewerteten Vegetationsaufnahmen. Es bedeuten: 1-2: *Betulion pubescentis*-Gesellschaften, 3: *Sphagno squarrosi*-Alnetum, 4: *Alnion-Basalgesellschaft*, 5: *Carici elongatae*-Alnetum, 6-8: *Alno-Ulmion*-Gesellschaften, 9: *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft

Die in den Bodenlösungen des *Sphagno squarrosi*-Alnetum und dessen Untereinheiten gemessenen pH [H₂O]-Werte verteilen sich im wesentlichen auf einen pH-Bereich von 4,3 bis 5,8 (Median 4,8). Deutlich hebt sich die *Caltha*-Subassoziation hinsichtlich der pH-Werte von der Typischen Subassoziation ab. Die pH [H₂O]-Mediane der wasserzügigen bis quelligen Standorte in der *Caltha*-Subassoziation betragen über pH 5. Im *Sphagno squarrosi*-Alnetum *typicum* wurden Mediane von ca. pH 4,5 ermittelt.

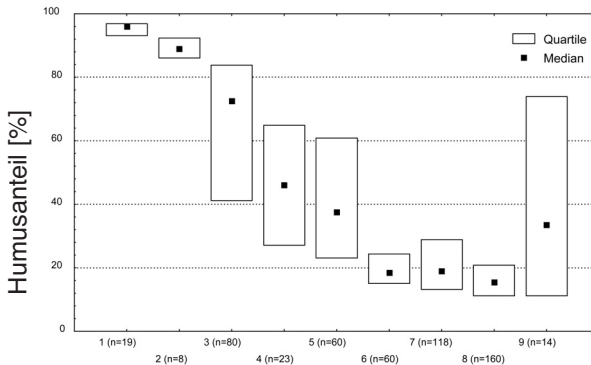


Abb. 3: Humusgehalt (%) des Oberbodens (0-10 cm) von Feuchtwald-Gesellschaften (nach MAST 1999). Dargestellt sind jeweils der Median und die Quartilabstände (P 75-P 25), in Klammern die Anzahl der ausgewerteten Vegetationsaufnahmen. Es bedeuten: 1-2: *Betulion pubescentis*-Gesellschaften, 3: *Sphagno squarrosi*-Alnetum, 4: *Alnion-Basalgesellschaft*, 5: *Carici elongatae*-Alnetum, 6-8: *Alno-Ulmion*-Gesellschaften, 9: *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft

Das *Carici elongatae*-Alnetum gedeiht auf Standorten, deren pH-Werte im Oberboden zwischen 5,1 und 7,1 liegen (Median pH 6,0). Das Spektrum der Standorte der *Alnion-Basalgesellschaft* ist in Teilen vergleichbar mit denen des *Sphagno*- und des *Carici elongatae*-Alnetum. Der Median des pH-Werts (pH 5,5) nimmt eine Zwischenstellung zwischen denen des *Sphagno squarrosi*-Alnetum und des *Carici elongatae*-Alnetum ein.

Die in den Böden der *Rubus idaeus*-*Alnus glutinosa*-Gesellschaft gemessenen pH [H₂O]-Werte liegen zwischen pH 3,5 und pH 4,8 (Median pH 4,1); die pH [KCl]-Werte meist deut-

lich tiefer (Median pH 3,7). Im Gegensatz zu Moorwald-Gesellschaften des *Betulion pubescentis*, die primär saure Standorte besiedeln, wachsen entwässerte Erlenbrücher auf sekundär stark versauerten Böden. Die Versauerung ist bei Wäldern der *Molinia*-Ausbildung, die überwiegend aus dem *Sphagno squarrosi*-*Alnetum* hervorgegangen sein dürften (s.o.), stärker als bei Wäldern, deren Ausgangsgesellschaft die *Alnion*-Basalgesellschaft bzw. das *Carici elongatae*-*Alnetum* ist.

Über den Anteil an organischer Substanz im Oberboden können die drei Großgruppen an Feuchtwälder (Moorwälder, Bruchwälder, Auwälder) auch standortökologisch unterschieden werden. Moorwälder sind auf reine Torfböden beschränkt, Bruchwälder des *Alnion* besiedeln organische Böden, Auwälder hingegen sind in ihrer Mehrheit auf mineralischen Ausgangssubstraten zu finden.

Innerhalb der *Alnion*-Gesellschaften haben die Standorte des ***Sphagno-Alnetum*** die höchsten Anteile an organischer Substanz (Median 73 %), die Niedermoor- und Anmoortorfe des ***Carici elongatae-Alnetum*** die niedrigsten (Median 38 %). Die Standorte der ***Alnion-Basalgesellschaft*** sind ebenfalls humos; die Anteile liegen zwischen denen des Torfmoos-Erlenbruches und des Schwertlilien-Erlenbruchs (im Mittel 46 %).

Die ***Rubus idaeus-Alnus glutinosa-Gesellschaft*** kommt sowohl auf mineralischen als auch auf humusreichen Böden vor. Die Standorte zeigen somit eine große Spanne des Humusgehaltes, da hier sowohl Böden anzutreffen sind, die noch annähernd den Anteil an organischer Substanz der Ausgangsgesellschaft besitzen, als auch solche, bei denen der vorhandene Torf weitestgehend mineralisiert wurde. Vor allem in höheren Lagen des Berglandes mit herabgesetzten Jahresdurchschnittstemperaturen auf extrem basenarmen Standorten findet nur in sehr begrenztem Umfang bzw. stark verlangsamt eine Mineralisation statt, so dass der durch die Entwässerung einsetzende Prozess des Humusabbaus verlangsamt abläuft oder fast ganz unterbleibt.

Die Gliederung der *Alnetea* erfolgte bisher vorwiegend nach arealgeographischen Gesichtspunkten, obwohl das Großklima keine entscheidenden Einflüsse auf die floristische Zusammensetzung von Erlenbruchwäldern ausübt. Unter Verwendung des formationsbezogenen Kennartenbegriffs wird eine floristisch klar begründete Gliederung der Erlenbruchwälder in Deutschland vorgestellt, die sich auch durch entsprechende Untersuchungen der Standorte untermauern lässt. Die Gliederung zeichnet einen trophischen Gradienten von „arm“ nach „reich“ nach. Auf sauren bis mäßig sauren Ausgangssubstraten kommt das *Sphagno-Alnetum* vor, das *Carici elongatae-Alnetum* besiedelt vorwiegend die basenreichen und oft auch nährstoffreichen Standorte, die *Alnion*-Basalgesellschaft ist auf intermediären Standorten zu finden. Mit der *Rubus idaeus-Alnus glutinosa-Gesellschaft* werden auch die degenerierten (meist entwässerten) Bruchwälder in die Übersicht mit einbezogen.

Literatur

- BERGMEIER, E., HÄRDITZLE, W., MIERWALD, U., NOWAK, B. & C. PEPLER (1991): Vorschläge zur syntaxonomischen Arbeitsweise in der Pflanzensoziologie. – Kieler Not. Pflanzenk. Schleswig-Holst. Hamburg **20** (4): 92-103. Kiel.
- BODEUX, A. (1955): *Alnetum glutinosae*. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. **5**: 114-137. Stolzenau/Weser.
- DIERSCHKE, H. (1992): Zur Begrenzung des Gültigkeitsbereiches von Charakterarten. Neue Vorschläge und Konsequenzen für die Syntaxonomie. – *Tuexenia* **12**: 3-11. Göttingen.
- DINTER, W. (1982): Waldgesellschaften der Niederrheinischen Sandplatten. – Diss. Bot. **64**: 1-110. Vaduz.

- DÖRING-MEDERAKE, U. (1991): Feuchtwälder im nordwestdeutschen Tiefland. Gliederung - Ökologie - Schutz. – Scripta Geobot. **19**: 1-122. Göttingen.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Fischer. Stuttgart. 318 S.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 4. Aufl. – Ulmer. Stuttgart. 989 S.
- MAST, R. (1999): Vegetationsökologische Untersuchung der Feuchtwald-Gesellschaften im niedersächsischen Bergland. - Mit einem Beitrag zur Gliederung der Au-, Bruch- und Moorwälder in Mitteleuropa. – Archiv. Naturwiss. Diss. **8**: 1-283. Wiehl.
- MAST, R. & W. DINTER (†): Alnetea (H4). - Erlenbruchwälder. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Göttingen [in Vorb.].
- OBERDORFER, E. (1973): Gedanken zur Systematik der Pflanzengesellschaften. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem. N.F. **15/16**: 165-196. Todenmann-Göttingen.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsch. - 2. Aufl. Text- + Tabellenband. – Jena, Stuttgart, New York: 282+580 S.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Aufl. – Ulmer. Stuttgart. 622 S.
- PRIEDITIS, N. (1993): Geobotanical features of Latvian peatland forest communities. – Flora **188** (4): 413-424. Jena.
- PRIEDITIS, N. (1997): *Alnus glutinosa* - dominated wetland forests of the Baltic Region: community structure, syntaxonomy and conservation. – Pl. Ecol. **129**: 49-94.
- SOLINSKA-GÓRNICKA, B. (1987): Alder (*Alnus glutinosa*) carr in Poland. – Tuexenia **7**: 329-346. Göttingen.
- WEBER, H.E. (1998): Franguletea (H1). - Faulbaum-Gebüsch. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands **4**: 1-86. Göttingen.
- WEISSBECKER, M. (1993): Fließgewässermakrophyten, bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Odenwald - eine Fließgewässertypologie. – Umweltplanung, Arbeits-Umweltschutz **150**: Wiesbaden. 156 S.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. 6. Aufl. – Quelle & Meyer. 405 S.
- WITTIG, R. & W. DINTER (1991): Die Erlenbruch- (*Alnion glutinosae*) und Hartholz-Auenwälder (*Alno-Ulmion*) in Nordrhein-Westfalen. – Geobot. Kolloq. **7**: 17-38. Frankfurt a.M.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Rainer Mast, Jollystr. 9, D-76137 Karlsruhe

Email: Rainer.Mast@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Mast Rainer

Artikel/Article: [Vegetationsökologische Gliederung der Erlenbruchwälder \(*Alnion glutinosae*\) in Deutschland 174-186](#)